Les facteurs internes à la coopération, influencent-ils l'activité médiatisée à distance ?

Kristine Lund* — Céline Rossetti* — Stéphanie Metz *

* *ICAR, CNRS, Université de Lyon*
ENS-LSH, UMR 5191, 15 parvis René Descartes,
BP 7000 69342 Lyon Cedex
{Kristine.Lund, Celine.Rossetti, Stephanie.Metz}@univ-lyon2.fr

RÉSUMÉ. Des travaux ont été menés sur différents facteurs qui influencent la collaboration et sur des modèles de l'activité collaborative dans des situations de résolution de problème. Cependant, il n'y a pas eu de recherche sur la relation entre ces facteurs et les dimensions utilisés pour décrire l'activité collaborative. Cet article a pour but de proposer de telles relations pour une situation de conception collaborative, médiatisée à distance. Nous montrerons d'une part la relation au sein des binômes, entre les énoncés à valeur sociale et la symétrie d'une interaction et d'autre part, entre les énoncés traitant l'activité et l'alignement de l'activité des participants. Il s'avère que la relation entre symétrie, l'alignement et les énoncés traitant la réalisation de la tâche ne se confirme pas. Par ailleurs, cette recherche étend le champ d'application du modèle de l'activité collaborative, proposé dans Baker (2002).

MOTS-CLÉS : formes de collaboration, communication médiatisée par ordinateur

INTRODUCTION

Les modèles de coopération élaborés dans des domaines touchant à la résolution de problèmes à l'aide des technologies informatiques, focalisent sur des phénomènes très variés. Par exemple, ils portent sur des aspects spatiaux des mondes virtuels (Benford, Bullock, Cook, Harvey, Ingram & Lee (1993), sur des processus de décision à travers un système informatique distribuée (Gachet & Haettenschwiler, 2003) ou encore sur des formes de coopération reflétées par les interactions de binômes (Baker, 2002).

Ce dernier modèle de coopération, seule véritable modélisation de l'activité coopérative ci-dessus, est intéressant dans la mesure où le repérage des différentes formes de coopération nous aide à comprendre comment les

participants s'organisent — en fonction des dimensions d'activité préalablement choisies dans le modèle — lorsqu'ils résolvent un problème ensemble. À partir du moment où des formes sont définies, il devient possible d'évaluer lesquelles d'entre elles, caractérisent les interactions favorables à l'apprentissage (Jakobsson, 2002 ; Burton, Brna & Treasure-Jones, 1996 ; Baker, 2002) ou encore voir quelles formes donneraient lieu à un produit final de meilleur qualité, par exemple dans le cas de la conception. Mais sous quelles bases choisir les dimensions d'activité qui sont utilisées pour élaborer les formes de coopération ? Puis, quels facteurs peuvent êtres reliés avec ces dimensions et par conséquent, influencer les formes de coopération ?

1. Problématique

Dans le modèle conceptuel des formes de coopération dans la résolution de problème de Baker, (2002), trois phénomènes principaux apparaissent lorsqu'on observe des personnes qui travaillent ensemble : des responsabilités et des contributions différentes, la façon dont les personnes effectuent leur travail ensemble (e.g. la vitesse de chacun, la compréhension mutuelle), et enfin la présence ou non des désaccords. L'objectif de son modèle est de faire un pont entre l'activité coopérative et l'apprentissage à travers la combinaison de trois dimensions fondamentales : la symétrie des rôles, l'alignement et l'accord (cf. le Tableau 1).

Tableau 1. *Les dimensions fondamentales du modèle des formes de coopération de Baker (2002).*

Dimension	Définition
Degré de symétrie	Pour une séquence continue d'interaction, la similarité ou la différence des responsabilités des participants pour l'accomplissement des sous-tâches, tels que ceux-ci se manifestent dans la communication verbale et non-verbale, liés à des ressources matérielles.
Degré de l'accord	La différence des attitudes propositionnelles (croyance, non-croyance, acceptation, non-acceptation), qui sont manifestéés publiquement, en relation avec des aspects différents de l'activité coopérative de la résolution de problème (solutions, buts, méthodes, actions).
Degré de l'alignement	La mesure dans laquelle les partenaires sont « en phase », par rapport aux aspects de leur résolution coopérative de problème (stages, degré de compréhension mutuelle, conceptualisation du problème)

Dans le cas où les valeurs des dimensions sont binaires (e.g. symétrique / non symétrique, etc.), l'espace en trois dimensions correspond à huit formes spécifiques de coopération (cf. la Figure 1).

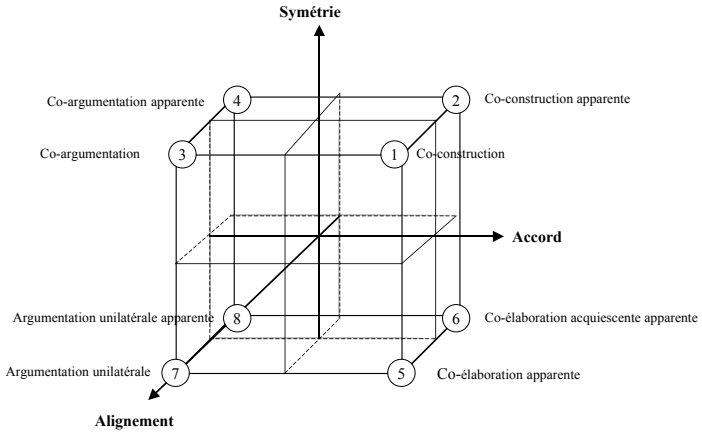

Figure 1. *Les huit formes de base de coopération dans l'activité coopérative de la résolution de problème, redessinées et traduites à partir de Baker (2002).*

Une étude de la littérature révèle d'autres facteurs qui contribuent à diverses façons à la collaboration. Cependant, ils ne sont pas mis en relation avec un modèle décrivant les formes de l'activité collaborative à travers des dimensions précises, ce qui est l'objectif de cet article. Nous avons organisé ces facteurs en deux types : internes et externes. Chaque type de facteur contient des exemples d'une granularité différente. En ce qui concerne les facteurs internes, un facteur peut être interne à l'individu ou l'interne par rapport à l'interaction entre individus.

Les facteurs internes à l'individu sont par exemple, le *self-efficacy* (Bandura, 1994), l'adhérence au principe de travail, l'altruisme ou encore l'opinion de la collaboration comme approche (Suangsuwan, Wiratchai, & Wongwanich, 2006). Les facteurs internes à l'interaction entre individus sont aussi multiples. Par exemple, la structuration de la communication à distance (Baker & Lund, 1997), les rôles socio-institutionnels des participants (Lund, 2003), les échanges de nature sociale en début d'une interaction (van Amelsvoort & Andriessen 2003), et enfin lorsque les participants prennent en compte la dimension non-langagière des corps (Gregori & Brassac, 2001)

sont tous corrélés avec diverses façons de décrire la façon dont la collaboration se déroule.

Les facteurs externes du type technologique, culturel, organisationnel, physiologique et économique peuvent influencer le déroulement des actions dans des communautés collaboratives et distribuées (Strauss (1993), cité par Fjuk & Dirckinck-Homfeld, 1997). Dans une granularité plus fine, la disponibilité des ressources matérielles peut influencer la façon dont la collaboration se déroule : un écran d'ordinateur pour deux vs. chacun son écran, (Scott, Mandryk & Inkpen, 2002). Le contrôle d'une ressource (e.g. manipulation d'une vidéo) peut se passer par un choix de place assise (Krafft & Dausendschön-Gay, 1999).

C'est le premier type de facteur (interne), et plus particulièrement, les facteurs internes à l'interaction entre individus qui retiendra notre attention ici. Dans la suite de l'article, nous appliquons le modèle de Baker (2002) sur deux nouveaux corpus, recueillis dans deux situations de conception à distance. Les dimensions qui constituent les formes de l'activité coopérative sont alors repérées selon une méthodologie adaptée à nos corpus et un sous-ensemble des formes possibles en est déduit. À partir de l'analyse du premier corpus, nous identifions des facteurs internes aux interactions qui se trouvent corrélés avec les différentes formes de coopération repérées, l'objectif étant de tester cette corrélation sur un nouveau corpus. Dans les sections qui suivent, nous présentons la méthodologie, nos résultats et interprétations, terminant par les conclusions et les perspectives de cette recherche.

2. Méthodologie, analyses et résultats

Dans cette section, nous décrivons une étude pilote à partir de laquelle nous avons formé des hypothèses sur la corrélation de trois facteurs internes avec des formes précises de l'activité collaborative. Ces hypothèses sont testées dans l'expérience principale, également décrite.

2.1. *Étude pilote*

Ici nous présentons les participants, la tâche prescrite, le matériel à disposition, le protocole expérimentale, le corpus recueilli, les analyses effectuées (le codage et détermination de la forme de l'activité coopérative), les résultats et enfin les observations et hypothèses qui en découlent.

2.1.1. *Participants, tâche et matériel*

Six étudiants, non-experts en origami, mais ayant l'habitude de travailler sur ordinateur, ont formé les 3 binômes observés. Les participants devaient concevoir un texte procédural : le mode d'emploi pour la fabrication d'une cocotte en papier en origami en collaborant à distance avec un partenaire qu'il ne connaît pas et qu'il ne doit pas chercher à connaître. Pour cause de logistique matérielle, les participants étaient tous dans la même salle. Ils ne devaient donc pas savoir avec qui ils collaboraient afin de laisser l'illusion de la distance.

Les participants disposaient de 3 outils dont DREW[1] (Corbel, Girardot, Jaillot, 2002 ; Quignard, 2000) sur leur écran d'ordinateur. La Figure 2 illustre :

1. En haut à gauche : une vidéo de la fabrication de l'origami, qu'ils peuvent jouer à leur guise. Le logiciel de lecture de la vidéo permet, grâce à un curseur, d'avancer ou reculer à n'importe quel endroit de la vidéo. Un compteur permet d'aller à l'endroit voulu.

2. À droite : un éditeur de texte partagé dans lequel ils doivent rédiger le mode d'emploi de l'origami. Les deux partenaires peuvent écrire dedans, mais pas en même temps, ceci dû à la présence d'un curseur d'écriture unique. Lorsque l'un écrit, l'autre voit s'afficher en temps réel, le nouveau texte.

3. En bas, à gauche : un « chat » classique possédant une zone de saisie personnelle dans laquelle le participant écrit ce qu'il veut dire. En appuyant sur Entrée, il peut le faire apparaître dans l'historique rendant ainsi le message visible aux yeux de son partenaire.

Les partenaires ont aussi à leur disposition la consigne en format papier, qu'ils peuvent donc consulter à tout moment.

[1] DREW (*Dialogical Reasoning Educational Website*) a été conçu et développé dans le cadre du projet Européen SCALE, (Internet-based intelligent tool to Support Collaborative Argumentation-based LEarning in secondary schools, 20012004), 5ème Plan, IST (Internet Societies Technologies).

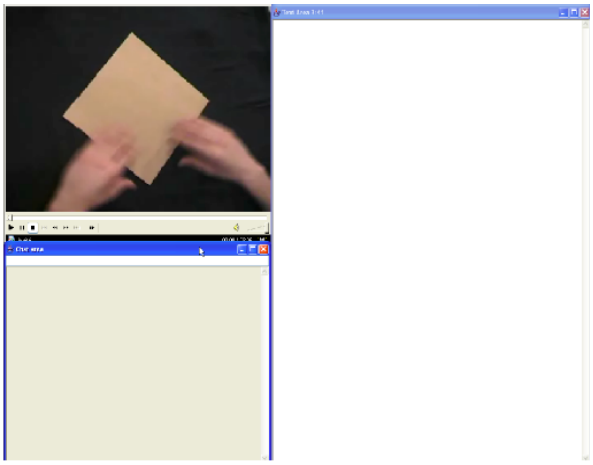

Figure 2. *La plate forme Drew et la vidéo*

2.1.2. *Protocole expérimental*

L'étude pilote s'est déroulée en trois étapes. Tout d'abord un expérimentateur explique aux participants la tâche à réaliser et énuméré les outils (5 min). Ensuite, les participants sont conduits dans la salle des ordinateurs. Pendant qu'ils réalisent la tâche (1h), 3 expérimentateurs observent les actions et comportements des participants afin de caractériser l'activité et de relever les problèmes éventuels. À la fin de l'expérience, chaque binôme est interviewé par un expérimentateur afin, d'une part de recueillir leurs impressions et d'autre part, de relever les difficultés liées au matériel ou au protocole expérimental (10 à 15 min).

2.1.3. *Corpus*

L'interaction des participants via l'environnement DREW (« chat » et éditeur de texte) est recueilli sous format Excel^{TM}. Pour le « chat », l'énoncé est enregistré par l'appui sur la touche Entrée lorsque le curseur est dans la zone de saisie privée. Quant à l'éditeur de texte, la première granularité d'enregistrement était le retour de la totalité du contenu, environ toutes les secondes, difficilement analysable (cf. la Figure 3). Un deuxième enregistrement plus épuré a donc été crée (Dyke, 2006). Au lieu de renvoyer le contenu entier d'une ligne de texte au serveur, seulement la ligne modifiée (et numérotée) et son état avant la modification sont enregistrés (cf. la Figure 4). La ligne est envoyée au serveur dans trois cas : 1) lorsque le temps

d'inactivité dépasse 5 secondes (= *production : timeout*), 2) lorsque le participant change de module (= *production: speaker changed module*) ou 3) lorsque son partenaire se met à rédiger dans l'éditeur de texte en même temps que lui (= *production: speaker was interrupted*).

Temps	Intervenant	Action dans l'interface	Module
14:27:7	Aldébaran	ok on commence	chat
14:27:13	Bételgeuse	ok, alors ca dois marcher	chat
14:27:18	Bételgeuse	essai2	textboard
14:27:22	Bételgeuse	pou	textboard
14:27:23	Bételgeuse	pour f	textboard
14:27:24	Bételgeuse	pour faire	textboard
14:27:25	Bételgeuse	pour faire une	textboard

Figure 3. *Un extrait de l'interaction avant modification de la trace*

Temps	Intervenant	Action dans l'interface	Module
14:27:13	Bételgeuse	ok, alors ca dois marcher	chat
14:27:18	Bételgeuse	**begins writing** 1< essai2 1> pour faire une cocotte en papier vous avez besoin d'une feuille 2< et la tu vois qqch *** production:	textboard
14:27:43	Bételgeuse	speaker was interrupted	textboard
14:27:44	Aldébaran	**begins writing**	textboard
14:27:44	Aldébaran	*** production: speaker was interrupted	textboard
14:27:44	Bételgeuse	**begins writing** 1< pour faire une cocotte en papier vous avez besoin d'une feuille 1> pour faire une cocotte en papier vous avez besoin d'une feuille en papier de format carré ***	textboard
14:27:54	Bételgeuse	production: timeout	textboard

Figure 4. *Un extrait de l'interaction après modification de la trace*

2.1.4 *Analyses : méthode de codage à deux dimensions*

A partir du corpus de l'étude pilote, un codage à deux dimensions a été mis en place et effectué que sur les interventions « chat ». D'une part, nous avons déterminé ce sur quoi l'énoncé portait. Ce premier codage comporte quatre catégories : le produit, le social, la réalisation de la tâche et l'activité (cf. le Tableau 2). D'autre part, les énoncés ont été codés suivant l'acte de langage utilisé, afin de nous aider à déterminer la coopération en fonction de la valeur de l'énoncé : proposition, acceptation, refus, correction, directive, affirmative, question, réponse (cf. le Tableau 3).

Tableau 2. *Définition des fonctions d'énoncés*

	Définition	Exemple
Social	Énoncés qui ont pour fonction de traduire les	« on se dit à un

	émotions, les pensées des participants ; formules de politesse ou toutes sortes d'énoncés concernant pas directement la tâche.	prochain jeu ?! »
Réalisation de la tâche	Les énoncés concernant la réalisation de la tâche réfèrent à la manière de procéder pour réaliser la tâche demandée : répartition des rôles ou procédure à adopter	« comment tu veux faire, on tape ici, puis sur le texte? »
Activité	Énoncés concernant « l'activité » sont utilisés pour faire un retour sur ce que l'on fait ou ce qu'on a fait ; concernant aussi les recherches d'information sur ce que fait son partenaire.	« je regarde la vidéo »
Produit	Énoncés qui concernent essentiellement le contenu du produit à réaliser ainsi que la description de la vidéo.	« ensuite dépliez encore votre feuille vous avez normalement votre feuille initiale »

Tableau 3. Définition des catégories d'actes de langage

	Définition	Exemple
Proposition	Proposer, lancer un débat sur une proposition de façon implicite ou explicite.	« pour la suite : sortir le bout du coin bleu du centre du carré plié en 2 et marquer le pli »
Acceptation	Manifeste un accord avec l'énoncé de son partenaire.	« oui c nikel »
Refus	Manifeste un désaccord avec l'énoncé de son partenaire.	« trop compliqué, comprend pas ! »
Correction	Donner une précision ou une modification par rapport à un ancien énoncé.	« mais je rajouterais le sens, comme: les pointes que vous venez de plier vers l'extérieur... qqch comme ça »
Question	Énoncé qui manifeste une requète, une recherche de compréhension ou une quelconque information de la part de son partenaire.	« comment tu commences ? »
Réponse	Énoncé qui se veut donner une information par rapport à une requête précédemment faite.	« je regarde la vidéo » (réponse de l'exemple de question précédent)
Affirmative	Donner une information.	« bon, le gros du boulot est là maintenant ! »
Directive	Ne pas donner le choix à son interlocuteur de réfuter ou accepter l'énoncé produit. Donner un ordre ou une obligation de réaliser une action.	« efface si ca te plait pas et ecrit par dessus »

2.1.4.1. Détermination de la forme de coopération

Afin de caractériser les différents binômes, nous avons utilisé le modèle de Baker (2002), validé pour les situations pédagogiques de résolution de problème collaborative. Notre situation étant la une tâche de conception, nous avons dû chercher des indices permettant d'appliquer le modèle dans ce contexte. La symétrie a été appréhendée grâce à deux indices : 1) la comparaison du nombre d'interventions dans le « textboard » entre les participants nous indique si la rédaction est équitable; 2) les interventions « chat » de chacun concernant la rédaction permet également d'apprécier les rôles (e.g. plus de propositions pour l'un). Pour l'alignement, le repérage de phrases du type « je suis perdu », ont permis de montrer un manque d'alignement. La grille d'observation a aussi été un indicateur de l'alignement : certains partenaires visionnaient le même passage de la vidéo au même moment et pouvaient donc en parler. Enfin, pour l'accord, c'est le codage des actes de langage qui nous aident : la présence de correction et de refus nous permet de déterminer si le binôme est en accord ou en désaccord.

2.1.5. *Résultats*

Sur les trois binômes, deux nous ont intéressés en particulier par leur totale opposition. L'un des binôme se trouvait en « co-construction » : symétrique (rôles équitables), alignés (en intercompréhension) et en accord (cf. la Figure 5). L'autre binôme a montré une coopération de type « argumentation unilatérale apparente » : asymétrique (rôles différents pour chacun), non alignés (e.g. non-compréhension) et en désaccord (présence de correction et de refus d'énoncés de l'autre) (cf. la Figure 6).

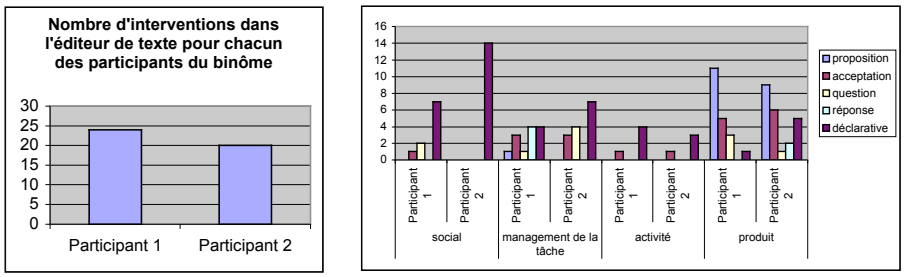

Figure 5. *Un binôme en co-construction*

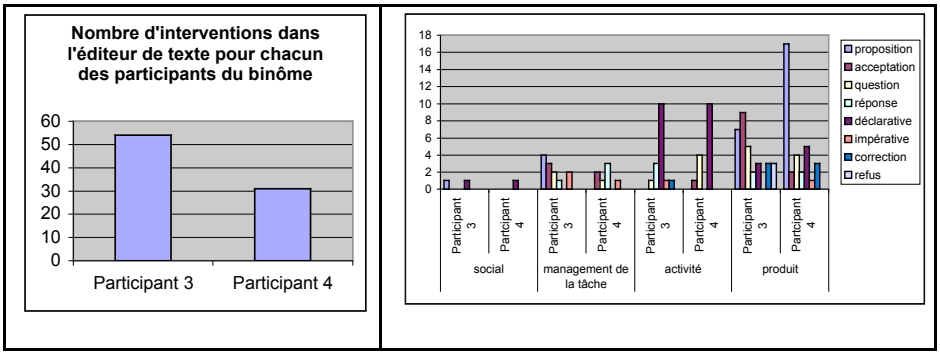

Figure 6. *Un binôme en argumentation unilatérale apparente*

2.1.6. *Observations et hypothèses*

Plusieurs observations ont été faites en mettant en relation la forme de coopération utilisée par les binômes et les fonctions de leurs énoncés (cf. la Figure 7). Il apparaît très nettement que le binôme en co-construction (symétrique, aligné et en accord) montre une plus forte proportion d'énoncés à valeur sociale. La corrélation de la quantité d'énoncés à valeur sociale à une bonne symétrie est donc notre 1ère hypothèse. De même, on peut observer une plus forte proportion d'énoncés concernant la réalisation de la tâche chez le binôme en co-construction. Notre 2ème hypothèse propose que ce type d'énoncés serait aussi corrélée à une bonne symétrie.

Le binôme en argumentation unilatérale présente une quantité d'énoncés sur l'activité plus importante que les deux autres binômes. Ceci indiquerait que les deux acteurs essayent de s'aligner en indiquant ce qu'ils font afin que l'autre puisse se synchroniser. La 3ème hypothèse serait donc que la quantité d'énoncés concernant l'activité serait corrélée à un mauvais alignement.

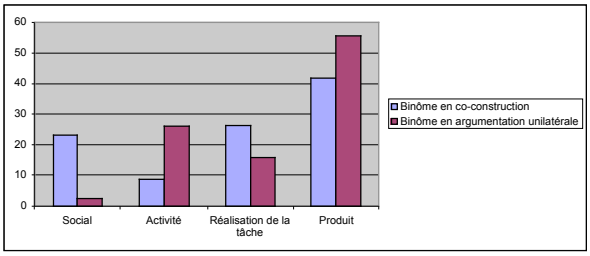

Figure 7. *Pourcentage d'énoncés par fonction de l'énoncé et par binôme*

De plus, une observation du décours temporel de la distribution des énoncés selon leur fonction permet de voir une répartition différente des énoncés suivant la forme de coopération du binôme (cf. la Figure 9). Les énoncés concernant la réalisation de la tâche se retrouvent tout au long de l'interaction chez le binôme en co-construction (contrairement au binôme en argumentation unilatérale apparente), ce qui permettrait de se répartir les rôles de manière équitable et de les intervertir régulièrement. Ceci favoriserait donc une bonne symétrie (quatrième hypothèse).

Quant aux énoncés concernant l'activité, présents tout le long pour le binôme en argumentation unilatérale apparente, ils sont ponctuels chez le binôme en co-construction. Ceci dénoterait un manque d'alignement tout le long de l'interaction pour le binôme en argumentation unilatérale (cinquième hypothèse).

Les énoncés à valeur sociale sont utilisés abondamment par le binôme en co-construction et ce sur toute l'interaction, alors que le binôme en argumentation unilatérale ne les emploie qu'au début et à la fin de l'interaction (« bonjour » et « au revoir »). Le fait de ne pas entretenir du tout de rapports sociaux lors de l'interaction ne favoriserait pas la symétrie (sixième hypothèse).

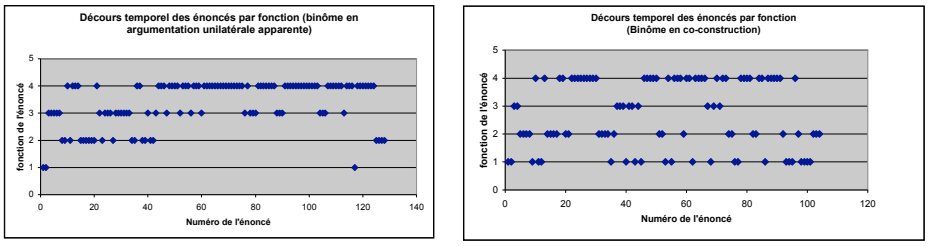
Décours temporel des énoncés par fonction (binôme en argumentation unilatérale apparente)
fonction de l'énoncé
Numéro de l'énoncé
Décours temporel des énoncés par fonction (Binôme en co-construction)
fonction de l'énoncé
Numéro de l'énoncé

Figure 8. *Décours temporel des énoncés par fonction et selon la forme de coopération utilisée par le binôme ; les fonctions de l'énoncé focalisent sur : 1) le social, 2) la réalisation de la tâche, 3) l'activité et 4) le produit.*

2.2.*Expérience principale*

Afin d'apprécier les différences avec l'étude pilote, nous présenterons ici les participants de l'expérience principale, le matériel à disposition, la tâche et le protocole expérimental, le corpus recueilli, les analyses effectuées, les résultats sur la vérification de nos hypothèses et enfin, nos interprétations.

2.2.1. *Participants, matériel, tâche et protocole expérimental*

Dix binômes, soit vingt participants ont passé l'expérience principale. Les participants étaient des étudiants de 20 à 30 ans, non-experts en origami, utilisant régulièrement le « chat » et maîtrisant la frappe au clavier.

Le matériel a fait l'objet de plusieurs changements. Le pliage de la cocotte en papier a été remplacé par le pliage dune boîte, plus facile et avec moins de variation de difficultés. L'éditeur de texte a lui aussi été modifié afin de permettre aux deux participants d'écrire en simultané ; deux curseurs au lieu d'un seul ont été proposés. En effet, la présence d'un seul curseur pendant l'étude pilote a crée des conflits ce qui réduisait l'usage de l'éditeur de texte à une seule personne en même temps. Le fait d'avoir deux curseurs peut favoriser une coopération plus symétrique car ils peuvent réellement écrire en simultané sur l'éditeur de texte (cf. Dyke, 2006). La plate-forme DREW est restée la même avec le « chat » et l'éditeur de texte plus la vidéo.

Quelques modifications ont été réalisées suite aux problèmes rencontrés pendant l'étude pilote. Nous avons ainsi rajouté, lors du discours initial (5m), une présentation des outils avec leur fonctionnalité (5m). De plus, une micro-tâche de conception a été insérée avant la tâche elle-même, afin de familiariser les participants aux outils mis à leur disposition (10m). Les questions ont été posées par questionnaires, dans le but d'éviter toute influence de la part de l'expérimentateur, mais aussi pour recueillir des informations que le participant évite peut être de dire face à son partenaire (5m). Enfin un entretien individuel a été effectué (2m).

2.2.2. *Corpus, analyses et résultats*

Les dix interactions des dix binômes ont été à nouveau recueillies via DREW (« chat » + éditeur de texte) ont été transformées en format Excel™ (comme pour l'étude pilote).

Le même codage que pendant l'étude pilote a été appliqué au corpus de l'expérience principale (sur les interventions « chat »). Puis, la méthode des juges a été appliquée sur six des dix interactions des binômes. Trois codeurs différents ont codé respectivement trois, deux et une de ces six interactions. Une comparaison de codages réalisés a été faite (cf. le Tableau 4). La moyenne de l'accord de tous les codeurs a été réalisée et a atteint 77,24% pour les fonctions et 69,37% pour les actes de langage. Le seuil nécessaire à atteindre pour que le codage soit fiable étant de 70%, le codage des fonctions des énoncés est validé. Quant au codage concernant les actes de langage, on peut considérer qu'il est valide en notant le fait qu'il atteint pratiquement les 70% et que les actes de langage peuvent prendre huit valeur différentes augmentant la difficulté du codeur.

Tableau 4. *La méthode des juges ; Pourcentage de l'accord avec le codage du 1er codeur, créateur du code*

	Nom du binôme	Fonctions	Actes de langage
1er codeur	Asterope-Gianfar	75	70,7142857
	Rastaban-Yildun	80,8823529	75,7352941
	Pleion-Wezen	84,2931937	72,2513089
	Deneb-Jabbah	87,06	57,59
2ème codeur	Fornacis-Lesath	70,83	73,61
3ème codeur	Sargas-Zibal	65,34653465	66,3366
Moyenne de l'accord		77,23534688	69,37291478

Tout comme l'étude pilote, en utilisant les mêmes indicateurs, nous avons pu identifier plusieurs formes de coopération : trois binômes en « co-argumentation apparente » (symétrie, non aligné, désaccord), quatre binômes en « argumentation unilatérale apparente » (asymétrie, non aligné, désaccord), deux binômes en « co-argumentation » (symétrie, aligné, désaccord) et un binôme en « argumentation unilatérale » (asymétrie, aligné, désaccord). Les graphiques ne montrant que la symétrie et l'accord, voici deux exemples permettant de voir les différences existantes entre un binôme symétrique et un binôme asymétrique (cf. la Figure 9 et la Figure 10).

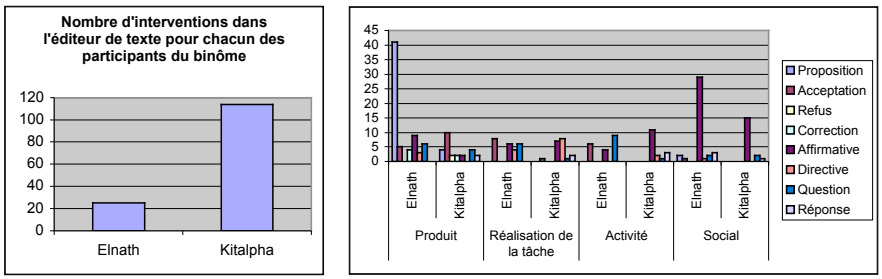

Figure 9. *Exemple d'un binôme en argumentation unilatérale apparente (asymétrique)*

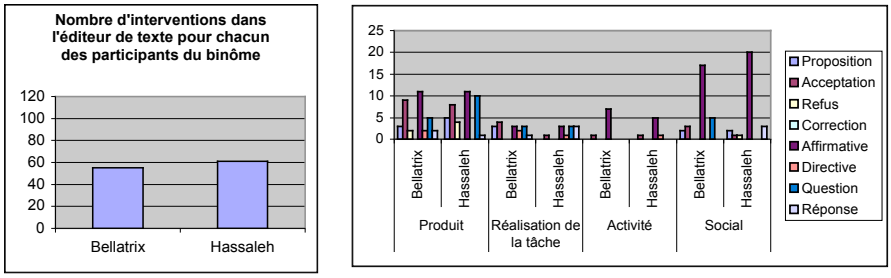

Figure 10. *Exemple d'un binôme en co-argumentation apparente (symétrique)*

Une fois les formes de coopération déterminées, nous avons d'une part, calculé la moyenne des pourcentages des énoncés concernant l'activité selon que le binôme est aligné ou pas, et d'autre part la moyenne des pourcentages des énoncés concernant la réalisation de la tâche et les aspects sociaux selon que le binôme est symétrique ou non (cf. la Figure 11). Premièrement, la quantité d'énoncés à valeur sociale est plus de deux fois plus importante chez les binômes présentant une symétrie que dans les binômes en asymétrie. Deuxièmement, la quantité d'énoncés concernant l'activité est presque deux fois plus importante chez les binômes non alignés que dans les binômes alignés. Enfin, la quantité d'énoncés concernant la réalisation de la tâche ne diffèrent pas selon que le binôme est symétrique ou non.

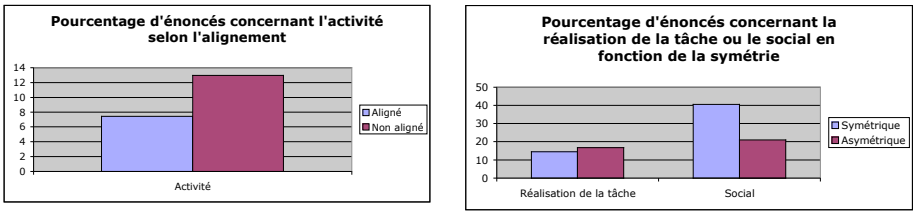

Figure 11. *Croisement entre fonctions d'énoncés et valeur des dimensions de Baker (2002) : alignement et symétrie*

Par manque d'espace, nous ne montrons pas les figures du décours temporel selon le binôme. D'une manière générale, pour tous les binômes, les énoncés à fonction sociale se retrouvent tout le long de l'interaction. De même pour les énoncés concernant la réalisation de la tâche, la plupart des binômes les utilise pendant toute l'interaction. Seul le binôme en argumentation unilatérale apparente montre une répartition des énoncés

concernant la réalisation de la tâche concentrée vers le début et vers la fin. En revanche, les énoncés concernant l'activité sont beaucoup plus sporadiques lorsque les binômes sont alignés que lorsqu'ils ne le sont pas. Chez les binômes qui ne sont pas alignés, les énoncés concernant l'activité sont présents tout au long de l'interaction.

2.2.3. *Interprétations*

Contrairement à l'étude pilote, aucun binôme n'est en « accord ». On remarque beaucoup plus d'argumentation sur le contenu du mode d'emploi. Peut-être est-ce le fait de la présence de deux curseurs dans l'éditeur de texte qui permet au participant décrire ce qu'il veut sans en parler à son partenaire, ce qui crée des désaccords une fois la production écrite. La présence d'un seul curseur obligerait à réfléchir ensemble sur le contenu avant de le publier dans l'éditeur de texte. Avec un plus grand nombre de binômes, nous avons aussi pu observer qu'être aligné est une chose plutôt rare à distance (sept binômes sur dix ne sont pas alignés). Le fait de ne pas percevoir certaines actions de son partenaire, de ne pas croiser son regard n'aide sûrement pas à synchroniser ses réflexions et ses actions avec celles de l'autre.

Quant au lien existant entre la valeur de la symétrie et la quantité d'énoncés à valeur sociale (première hypothèse), il montre que le fait d'entretenir un bon rapport avec son partenaire permet de créer une relation d'égalité entre les participants et donc une répartition des rôles équitables. Cependant, en ce qui concerne le décours temporel des énoncés sociaux, on a pu voir que notre sixième hypothèse ne se confirme pas. En effet, les énoncés sociaux sont présents tout au long de l'interaction pour tous les binômes alors que l'on attendait une répartition concentrée sur le début et la fin de l'interaction pour les binômes asymétriques. Il semble donc que les binômes ont tous maintenu une relation sociale avec leur partenaire pendant toute la durée de la tâche. La différence qui sépare les binômes symétriques et les binômes asymétriques par rapport aux énoncés sociaux ne se trouve donc pas dans la répartition de ces énoncés mais seulement dans la quantité.

Le lien existant entre la valeur de l'alignement et la quantité d'énoncés concernant l'activité permet, quant à lui, de mettre en évidence la compensation du manque d'informations sur l'activité de son partenaire par la transmission écrite de ces informations (la troisième hypothèse). Lorsque les partenaires ne sont pas alignés, ils cherchent à se synchroniser en exprimant ce qu'ils font ou cherchent à savoir ce que l'autre fait. C'est pourquoi ils présentent une quantité plus importante d'énoncés concernant «

l'activité » que les binômes alignés. De plus, ces énoncés ne sont pas répartis de la même manière selon que les binômes soient alignés ou pas. Les binômes non alignés montrent le besoin de s'informer sur leurs actions durant toute la tâche (cinquième hypothèse).

Quant aux énoncés concernant la « réalisation de la tâche », ils nous montrent que, quelle que soit la forme de coopération repérée ici, il semble nécessaire pour tous les binômes de s'organiser pour réaliser la tâche et ce pendant tout le long de la conception (deuxième et quatrième hypothèse).

3. Conclusions et perspectives

En premier lieu, les travaux que nous avons réalisés ici nous ont permis d'augmenter le champ d'applicabilité du modèle de Baker (2002); il est possible d'appliquer son modèle avec succès à des interactions médiatisées par ordinateur, ayant pour objectif la conception d'un texte procédural. Ensuite, nous avons établi une corrélation entre trois facteurs internes à l'interaction de binômes et certaines des dimensions de ce modèle. Premièrement, il y a une plus importante quantité d'énoncés à valeur sociale dans les collaborations symétriques par rapport aux collaborations non symétriques, quelque soit le moment où ces énoncés sont produits lors de l'interaction (en début, tout au long, etc.) Deuxièmement, il y a une plus grande quantité d'énoncés traitant l'activité (e.g. je regarde la vidéo) dans les collaborations non alignées par rapport aux collaborations alignées et ceci tout au long de la tâche. Troisièmement, quel que soit le type de coopération, sachant que les binômes sont tous en désaccord, il y a une grande quantité d'énoncés traitant la réalisation de la tâche.

Dans cette étude, seul le chat a été analysé. Nous aimerions, par la suite, analyser les apports dans l'éditeur de texte par deux angles d'analyse : le type d'apport (nouvelle production, correction, etc.) et le réalisateur de l'apport, ce qui permettrait de raffiner la notion de symétrie sur l'ensemble de la tâche. Il serait aussi intéressant de recouper ces observations avec la qualité du produit pour savoir quelle forme de coopération est la plus optimale.

6. Bibliographie

Baker, M.J. Forms of cooperation in dyadic problem-solving. Revue d'Intelligence Artificielle, 16, N° 4-5, 2002, pp. 587-620

Baker, M.J. & Lund, K. Promoting reflective interactions in a computer-supported collaborative learning environment. Journal of Computer Assisted Learning. 13, 1997, pp.175-193.

Bandura, A. Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), Encyclopedia of human behavior, Vol. 4, pp. 71-81. New York: Academic Press. 1994

Benford, S. D., Bullock, A. N., Cook, N. L., Harvey, P. W., Ingram, R. J. and Lee, O., (1993). « A Spatial Model of Cooperation for Virtual Worlds » Interfaces to Real and Virtual Worlds, Montpelier, France, March 1993

Burton, M., Brna, P. and Treasure-Jones, T. Splitting the Collaborative Atom: How to Support Learning about Collaboration. In du Boulay, B. and Mizoguchi, R. (Eds.) Artificial Intelligence in Education: Knowledge and Media in Learning Systems, 135-142. IOS, Amsterdam. 1997

Corbel, A., Girardot, J.J., Jaillon, P. DREW: « A Dialogical Reasoning Web Tool » ICTE2002, Int. Conf. on ICT's in Education. Badajoz, Espagne, 13-16 novembre 2002.

Dyke, G. Extension of the Musette framework for synchronous collective activities. Unpublished Masters Thesis, EPFL, Lausanne, Switzerland, 2006.

Fjuk, A., Dirckinck-Holmfeld, L. Articulation of Actions in Distributed Collaborative Learning. Scandinavian Journal of Information Systems, 9(2), 3-24.

Gachet, A.et Haettenschwiler, P. "Distributed Decision Support Systems -A Federalist Model of Cooperation", in Bisdorff R. (ed.) Human Centered Processes - Distributed Decision Making and Man-Machine Cooperation, proceedings of the 14th MINI EURO Conference Luxembourg: pp. 211-216. 2003

Grégori, N. et Brassac, C. « La conception collaborative d'artefacts : activités cognitives en situation dialogique » ÉPIQUE, Journées d'étude en psychologie ergonomique, Nantes, 29-30 octobre 2001, pp. 21-31.

Jakobsson, A. "Learning AttitudesDecisive toStudents Cognitive and Knowledge Development," icce, p. 1025, International Conference on Computers in Education (ICCE'02), 2002.

Krafft, Ulrich & Dausendschön-Gay, "Système écrivant et processus de mise en mots dans les rédactions conversationnelles". Langages, 134, 1999, pp. 51-67.

Lund, K. Analyse de l'activité explicative en interaction : étude de dialogues d'enseignants de physique en formation interprétant les interactions entre élèves. Thèse de doctorat, Université J. Fourier, 2003.

Quignard, M. Modélisation cognitive de l'argumentation dialoguée. Etudes de dialogues d'eleves en resolution de probleme de sciences physiques. Thèse de doctorat, Université J. Fourier, 2000.

Scott, S. D., Mandryk, R. L, & Inkpen, K. M. « Understanding children's interactions in synchronous shared environments » Proceedings of Computer Supported Collaborative Learning (CSCL). Boulder, CO, USA. January 2002. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.

Strauss, A. Continual Permutations of Actions. Aldine de Gruyter, New York. 1993.

Suangsuwan, J., Wiratchai, N., & Wongwanich, S. A Development of indicators, and the Cause and Effect Model of Collaboration of Primary School Teacher in Ayutthaya province, Thailand. Rapatrié du web le 28 avril, 2006 de http://www.aare.edu.au/05pap/sua05024.pdf

Van Amelsvoort, M. & Andriessen, J. Is the tone set ? How the start of the social relation between two students defines the content collaboration. Rapatrié du web le 28 avril, 2006 http://edu.fss.uu.nl/ord/fullpapers/Amelsvoort-Erkens.doc, 2003.